

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2005-46234
(P2005-46234A)

(43) 公開日 平成17年2月24日 (2005. 2. 24)

(51) Int.Cl. ⁷		F I			テーマコード (参考)	
A 6 1 B	5/117	A 6 1 B	5/10	3 2 2	4 C 0 1 7	
A 6 1 B	5/0245	G 0 6 T	1/00	4 0 0 G	4 C 0 3 8	
A 6 1 B	5/145	G 0 6 T	1/00	4 2 0 F	5 B 0 4 7	
G 0 6 T	1/00	A 6 1 B	5/02	3 2 1 B		
		A 6 1 B	5/02	3 2 2		
審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 18 頁) 最終頁に続く						
(21) 出願番号	特願2003-204206 (P2003-204206)			(71) 出願人	000005108	
(22) 出願日	平成15年7月31日 (2003. 7. 31)				株式会社日立製作所	
					東京都千代田区丸の内一丁目6番6号	
				(74) 代理人	100075096	
					弁理士 作田 康夫	
				(72) 発明者	比良田 真史	
					神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地	
					株式会社日立製作所システム開発研究所	
					内	
				(72) 発明者	瀬戸 洋一	
					神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地	
					株式会社日立製作所システム開発研究所	
					内	
最終頁に続く						

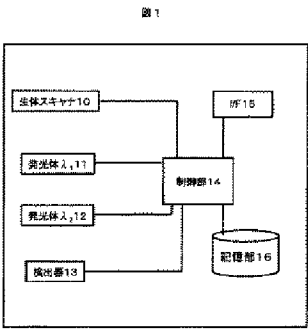
(54) 【発明の名称】 生体検知方法

(57) 【要約】

【課題】従来の生体検知技術では、生体の電気的特性を利用した生体検知を実施していた。ところが、生体と似た電気特性を持つ物質によって擬似生体部位を作成されたならば、生体検知結果に誤りが生じる危険がある。

【解決手段】本発明は、利用者による生体部位の提示に対して、被測定対象の電気的特性を使用するのではなく、パルスオキシメータを使用した脈拍測定に基づいた生体検知によって、擬似生体部位による不正侵入を防ぐ手段を提供することにある。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体認証用センサと、
波長 λ_1 の生体検知用発光体と波長 λ_2 の生体検知用発光体と生体検知用検出器と制御装置とで構成されるパルスオキシメータと、
で構成される生体認証装置を用いた生体検知方法において、
生体情報の登録および照合処理における生体報取得処理の前に、提示された生体部位の脈拍をパルスオキシメータにより測定し、生体による通常の脈拍か否かを検査し、提示された生体部位が生体であるか否かを判定することを特徴とする生体検知方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の生体検知方法において、パルスオキシメータによる生体検知処理により非生体と判定された場合には、生体認証用センサにおける生体情報取得処理を開始せずに、登録あるいは照合処理を中断させることを特徴とする請求項 1 記載の生体検知方法。

【請求項 3】

請求項 1 記載の生体検知方法において、パルスオキシメータによる生体検知処理により生体と判定された場合には、利用者が提示した生体情報の取得を開始し、生体情報取得中においてもパルスオキシメータによる生体検知処理を続行し、該生体検知によって非生体と判定された場合には、生体情報取得処理を停止して登録あるいは照合処理を中断させることを特徴とする請求項 1 記載の生体検知方法。

【請求項 4】

請求項 1 記載の生体検知方法において、パルスオキシメータによる生体検知処理により生体と判定された場合には、利用者が提示した生体情報の取得を開始し、生体情報取得中においてもパルスオキシメータによる生体検知処理を続行し、該生体検知により生体と判定され続けた場合、かつ生体情報取得処理が正常終了であれば、再度パルスオキシメータによる生体検知を実行し、生体と判定された場合のみ、登録あるいは照合処理を開始することを特徴とする請求項 1 記載の生体検知方法。

【請求項 5】

請求項 1 記載の生体検知方法において、パルスオキシメータによる生体検知処理を実行し、その判定結果を一時的に記録させ、判定結果に依らず、提示された生体情報の取得を開始し、正常終了後に、保持していた生体検知判定結果を参照し、取得した生体情報および
認証要求者の識別情報をブラックリストに登録した後に、登録あるいは照合処理を中断させ、また、生成したブラックリストを他の生体認証装置にも配布し、各生体認証装置において、認証要求がある毎に、認証要求者の生体情報および識別情報を、ブラックリストに登録された生体情報および識別情報と比較し、合致した場合には認証処理を中断させることを特徴とする請求項 1 記載の生体検知方法。

【請求項 6】

請求項 1 記載のパルスオキシメータによる生体検知処理により生体と判定された場合には、脈拍信号の時間的周期を検査し、周期が閾値よりも短いと認められた場合には認証者が脅迫されている状況とみなして、生体情報取得処理を実行せず、登録あるいは照合処理を中断させることを特徴とする請求項 1 記載の生体検知方法。

【請求項 7】

請求項 1 記載の生体検知方法において、登録時および照合時ともに、パルスオキシメータによる生体検知処理の前に、パルスオキシメータの発光体を動作させない状況で環境光のみを測定し記録させ、登録時には、生体情報の登録と共に、記録した環境光測定値を減算し補正処理を行った脈拍信号絶対値の平均値を登録し、また照合時におけるパルスオキシメータによる生体検知を実行する際には、登録された脈拍信号絶対値と比較して、その差が小さいならば生体であると判定することを特徴とする請求項 1 記載の生体検知方法。

【請求項 8】

静電容量方式指紋センサと請求項 1 記載のパルスオキシメータとで構成される指紋認証装置を用いた生体検知方法において、波長 λ_1 と波長 λ_2 の生体検知用発光体 2 つと生体検

10

20

30

40

50

知用検出器を指紋センサ面上に配置することを特徴とする請求項1記載の生体検知方法。

【請求項9】

光学方式指紋センサと請求項1記載のパルスオキシメータとで構成される指紋認証装置を用いた生体検知方法において、波長 λ_1 と波長 λ_2 の生体検知用発光体2つと生体検知用検出器をガラス面下側に配置するか、あるいは光学方式指紋センサに備えられた既存の発光体および検出器を生体検知と兼用とすることを特徴とする請求項1記載の生体検知方法。

【請求項10】

静電容量方式および光学方式指紋センサと請求項1記載のパルスオキシメータとで構成される指紋認証装置を用いた生体検知方法において、透過型パルスオキシメータを使用する場合には、指紋センサ面あるいはガラス面の片側側面部分に透過型パルスオキシメータの発光体を、もう一方の片側側面部分に検出器を設けることを特徴とし、また反射型パルスオキシメータを使用する場合には、指紋センサ面あるいはガラス面の単一の片側側面部分に発光体と検出器を設置することを特徴とする請求項1記載の生体検知方法。

【請求項11】

指紋画像入力動作を誘導する窪み付きの静電容量方式および光学方式指紋センサと請求項1記載のパルスオキシメータとで構成される指紋認証装置を用いた生体検知方法において、生体検知用の発光体2つと検出器を、該窪みの先端部分、あるいは側面部分に、設置することを特徴とする請求項1記載の生体検知方法。

【請求項12】

環境光の入射を制限する囲いの内部に設置した静電容量方式および光学方式指紋センサと請求項1記載のパルスオキシメータとで構成される指紋認証装置を用いた生体検知方法において、生体検知用の発光体2つと検出器を該囲いの内部に設置することを特徴とする請求項1記載の生体検知方法。

【請求項13】

ライン型指紋センサと請求項1記載のパルスオキシメータとで構成される指紋認証装置を用いた生体検知方法において、パルスオキシメータによる生体検知処理により生体と判定された場合に、指紋画像の取得を開始して、指紋画像取得正常終了した場合には、パルスオキシメータによる生体検知を再度実行することを特徴とする請求項1記載の生体検知方法。

【請求項14】

指静脈認証用発光体および検出器と、請求項1記載のパルスオキシメータとで構成される指静脈認証装置を用いた生体検知方法において、生体検知用発光体2つを指静脈認証用発光体の周辺部分に設置し、生体検知用検出器が指静脈認証用検出器と兼用可能な場合には、兼用とすることを特徴とする請求項1記載の生体検知方法。

【請求項15】

指静脈認証用発光体および検出器と、請求項1記載のパルスオキシメータとで構成される指静脈認証装置を用いた生体検知方法において、生体検知用発光体2つを指静脈認証用発光体の周辺部分に設置し、生体検知用検出器が指静脈認証用検出器と兼用不可能な場合には、生体検知用検出器を指静脈認証用検出器の周辺に新たに設置することを特徴とする請求項1記載の生体検知方法。

【請求項16】

手の甲静脈認証用発光体および検出器と、請求項1記載のパルスオキシメータとで構成される手の甲静脈認証装置を用いた生体検知方法において、生体検知用発光体2つを手の甲静脈認証用発光体の周辺部分に設置し、生体検知用検出器が手の甲静脈認証用検出器と兼用可能な場合には、兼用とすることを特徴とする請求項1記載の生体検知方法。

【請求項17】

手の甲静脈認証用発光体および検出器と、請求項1記載のパルスオキシメータとで構成される手の甲静脈認証装置を用いた生体検知方法において、生体検知用発光体2つを手の甲静脈認証用発光体の周辺部分に設置し、生体検知用検出器が手の甲静脈認証用検出器と兼

用不可能な場合には、生体検知用検出器を手の甲静脈認証用検出器の周辺に新たに設置することを特徴とする請求項 1 記載の生体検知方法。

【請求項 18】

掌形認証用発光体、検出器、台座及びガイド棒と、請求項 1 記載のパルスオキシメータとで構成される掌形認証装置を用いた生体検知方法において、生体検知用発光体 2 つ及び生体検知用検出器を複数組、台座に設置することを特徴とする請求項 1 記載の生体検知方法。

【請求項 19】

掌形認証用発光体、検出器、台座及びガイド棒と、請求項 1 記載のパルスオキシメータとで構成される掌形認証装置を用いた生体検知方法において、生体検知用発光体 2 つ及び生体検知用検出器の組を、各々のガイド棒に設置することを特徴とする請求項 1 記載の生体検知方法。

【請求項 20】

掌形認証用発光体、検出器、台座及びガイド棒と、請求項 1 記載のパルスオキシメータとで構成される掌形認証装置を用いた生体検知方法において、生体検知用発光体 2 つと検出器を内部に備えた生体検知用囲いを掌形認証装置に取り付けることを特徴とする請求項 1 記載の生体検知方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バイオメトリクス認証分野に関し、特に、生体認証用センサとパルスオキシメータとから構成される生体認証装置を用いた生体検知方法に関する。

【0002】

【従来技術】

従来技術として下記の 2 件について説明する。

【0003】

特許文献 1（特開平 10-302047）では、生体であると判定する情報としては、指の静電容量や電気抵抗等を用いることができる。このような生体であると判定する情報は、ある基準値（閾値）以上かそれを下回るかによって、本物の生体の指紋画であるか、疑似の指紋画であるか否かを明確に判断することができることが記載されており、指紋センサに電極を取り付けて生体検知を実施する。

【0004】

特許文献 2（特開 2000-172833）では、指紋センサ面に電極を設けることで生体検知を実施する。該技術では、電極に接触ないし近接させた指が生体の指であるか、複製の指であるかによって指と電極で構成される共振回路のインピーダンスが異なる。このため、発振回路で発生した交流信号を指と電極部によって構成された共振回路へ出力すると、生体の指である場合と複製の指である場合とで検知部で検知される信号が変化することにより生体検知を実施する。

【0005】

【特許文献 1】

特開平 10-302047 号公報

【特許文献 2】

特開 2000-172833 号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記 2 つの従来技術について問題点を以下に示す。

上記 2 つの技術を使用した場合、生体と似た電気特性を持つ物質によって擬似生体部位を作成されたならば、生体検知結果に誤りが生じる危険がある。例えば、ゼラチンで製作された精巧な擬似手指の電気的特性は、生体の手指の電気的特性とほぼ同一であるので、ゼラチンの擬似手指の表面に擬似指紋を形成して指紋照合を行えば、指紋認証装置をだまし

10

10

20

30

40

50

て不正侵入が可能となる恐れがある。

【0007】

本発明の目的は、上記2つの従来技術が持つ問題点を解決することにある。つまり、利用者による生体部位の提示に対して、被測定対象の電気的特性を使用するのではなくパルスオキシメータを使用した生体検知によって、被測定対象が生体であるか否かを判定し、結果、非生体であるならば登録あるいは照合処理を中断し、擬似生体部位による不正侵入を防ぎ、生体であるならば通常どおり登録あるいは照合処理を実行する方法と装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

10

前記課題を解決するために以下の手段を行使する。

【0009】

まず、指紋認証装置、指静脈認証装置、手の甲静脈認証装置、掌形認証装置に共通に適用可能な課題解決手段を示す。

【0010】

生体認証用センサと、波長 λ_1 の生体検知用発光体と波長 λ_2 の生体検知用発光体と生体検知用検出器と制御装置とで構成されるパルスオキシメータとにより構成される生体認証装置において、生体情報の登録および照合処理における生体情報取得処理の直前に、提示された生体部位の脈拍をパルスオキシメータにより測定し、生体による通常の脈拍か否かを検査する。これにより、提示された生体部位が生体であるか否かを判定する。

20

【0011】

上記生体認証装置において、生体検知処理により非生体と判定された場合には、生体認証用センサにおける生体情報取得処理を開始しない。そして、登録あるいは照合処理を中断させる。

【0012】

上記生体認証装置において、生体検知処理により生体と判定された場合には、利用者が提示した生体情報の取得を開始し、生体情報取得中においてもパルスオキシメータによる生体検知処理を続行する。この生体検知によって非生体と判定された場合には、即座に生体情報取得処理を停止して登録あるいは照合処理を中断する。

【0013】

30

上記生体認証装置において、生体情報取得中におけるパルスオキシメータによる生体検知により、生体と判定され続けた場合、かつ生体情報取得処理が正常終了であれば、再度パルスオキシメータによる生体検知を実行し、生体と判定された場合のみ、登録あるいは照合処理を開始する。

【0014】

次に、上記生体認証装置における、ブラックリストを利用した不正侵入防止手段を示す。生体情報取得中のパルスオキシメータによる生体検知処理によって非生体と判定された場合にも、生体情報取得処理を続行し、生体情報取得正常終了後に、取得した生体情報および認証者識別情報をブラックリストに登録する。その後、登録あるいは照合処理を中断させる。また、生成したブラックリストを他の生体認証装置にも配布し、各生体認証装置において、認証要求がある毎に、認証要求者の生体情報および識別情報を、ブラックリストに登録された生体情報および識別情報と比較する。ブラックリスト記載情報と合致した場合には、認証処理を中断させる。

40

【0015】

次に、認証者が脅迫された状況か否かを検知する機能を示す。パルスオキシメータによる生体検知処理により生体と判定された場合に、脈拍信号の時間的周期が設定された閾値よりも短い場合には、認証者が脅迫されている状況とみなす。

脅迫検知により脅迫されていると判定された場合、その後の生体情報取得処理は実行せず、登録あるいは照合処理を中断させる。

【0016】

50

次に、環境光の影響を補正することにより、パルスオキシメータの脈拍信号の絶対値を利用した不正侵入防止の手段を示す。パルスオキシメータによる生体検知処理の前に、パルスオキシメータの発光体を動作させない状況で環境光のみを測定し記録させる。登録時には、生体情報と共に、記録した環境光測定値を減算し補正処理を経た脈拍信号絶対値の平均値を登録する。そして、照合時に生体検知を実行する際にも、同様の環境光補正処理を経た脈拍信号絶対値と、登録された脈拍信号絶対値とを比較して、その差が設定された閾値よりも小さいならば生体であると判定する。

【0017】

以下、指紋認証装置における課題解決の手段を示す。

【0018】

静電容量方式指紋センサを使用する指紋認証装置において、波長 λ_1 と波長 λ_2 の生体検知用発光体2つと生体検知用検出器を指紋センサ面上の中央あるいは端に配置する。

光学方式指紋センサを使用する指紋認証装置において、波長 λ_1 と波長 λ_2 の生体検知用発光体2つと生体検知用検出器をガラス面下側に配置する、あるいは光学方式指紋センサに備えられた既存の発光体および検出器を生体検知と兼用とする。

【0019】

静電容量方式および光学方式指紋センサを使用する指紋認証装置において、透過型パルスオキシメータを生体検知に使用する場合には、指紋センサ面あるいはガラス面の片側側面部分に透過型パルスオキシメータの発光体を、もう一方の片側側面部分に検出器を設ける。また、反射型パルスオキシメータを生体検知に使用する場合には、指紋センサ面あるいはガラス面の単一の片側側面部分に発光体と検出器を設置する。

指紋画像入力動作を誘導する窪み付きの静電容量方式および光学方式指紋センサを使用する指紋認証装置において、生体検知用の発光体2つと検出器を、窪みの先端部分あるいは側面部分に、設置する。

【0020】

環境光の入射を制限する囲いの内部に設置した静電容量方式および光学方式指紋センサを使用する場合の指紋認証装置において、生体検知用の発光体2つと検出器を囲いの内部に設置する。

【0021】

ライン型指紋センサを使用する指紋認証装置において、パルスオキシメータの生体検知処理により生体と判定された場合には、指紋画像の取得を開始する。指紋画像取得が正常終了した場合には、パルスオキシメータによる生体検知を再度実行する。

【0022】

以下、指静脈認証装置における課題解決の手段を以下に示す。

【0023】

指静脈認証装置において、生体検知用発光体2つを既存の指静脈認証用発光体の周辺部分に設置する。生体検知用検出器が指静脈認証用検出器と兼用可能な場合には、兼用とする。また、生体検知用検出器が指静脈認証用検出器と兼用できない場合には、生体検知用検出器を指静脈認証用検出器の周辺に新たに設置する。

以下、手の甲静脈認証装置における課題解決の手段を以下に示す。

【0024】

手の甲静脈認証装置において、生体検知用発光体2つを手の甲静脈認証用発光体の周辺部分に設置する。生体検知用検出器が手の甲静脈認証用検出器と兼用可能な場合には、兼用とする。また、生体検知用検出器が、手の甲静脈認証用検出器と兼用できない場合には、生体検知用検出器を手の甲静脈認証用検出器の周辺に新たに設置する。

【0025】

以下、掌形認証装置における課題解決の手段を以下に示す。

【0026】

掌形認証装置において、生体検知用発光体2つ及び生体検知用検出器を複数組、台座に設置する。あるいは、生体検知用発光体2つ及び生体検知用検出器の組を、各々のガイド棒

10

20

30

40

50

に設置する。あるいは、生体検知用囲いを取り付けて、その内部に、生体検知用発光体 2 つと検出器を設置する

【0027】

【発明の実施の形態】

本発明の好適な実施形態を以下に示す。

【0028】

本発明では、指紋認証装置、指静脈認証装置、手の甲静脈認証装置、掌形認証装置のそれぞれについて、パルスオキシメータによる生体検知装置を組み込むが、共通となる基本構成が存在するので、それについて先ず説明する。

【0029】

基本的なシステム構成の全体を、図 1 のブロック図を用いて説明する。指紋センサなどの生体スキャナ 10、波長 λ_1 の生体検知用発光体 11、波長 λ_2 の生体検知用発光体 12、生体検知用の光検出器 13、I/F (インターフェイス) 15、記憶部 16、がそれぞれ制御部 14 に接続されている。生体検知用の発光体 2 つ 11、12 は、それぞれに異なった波長の光を発光する。生体スキャナ 10 で取得された生体情報は、制御部 14 と I/F 15 を通じて、端末に取り込まれる。生体検知用の発光体 11、12 と検出器 13 は、制御部 14 によって制御され、検出器 13 で検出された信号は、制御部 14 と I/F 15 を通じて端末へ取り込まれる。

【0030】

次に、共通となるパルスオキシメータによる生体検知の概要を説明する。パルスオキシメータは、被測定対象に赤外光を照射することにより、血中の酸素飽和度を経時的に測定し脈波信号を得る。パルスオキシメータには透過型と反射型がある。透過型パルスオキシメータによる生体検知の装置構成の模式図を図 2 に示す。発光体 11 から波長 λ_1 の赤外光 21 が、発光体 12 から波長 λ_2 の赤外光が、手指 24 などの被測定対象に照射され、透過した赤外光を検出器 13 によって検出して、脈拍測定を行う。反射型パルスオキシメータによる生体検知の装置構成の模式図を図 3 に示す。発光体 11 から波長 λ_1 の赤外光 21 が、発光体 12 から波長 λ_2 の赤外光が、手指 24 などの被測定対象に照射され、反射した赤外光を検出器 13 によって検出して、脈拍測定を行う。パルスオキシメータの測定原理を以下簡単に述べる。血液に赤外光を照射して透過光量あるいは反射光量を測定することにより、血中の酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンの濃度を測定できる。この際、酸化/還元ヘモグロビンそれぞれの吸光度ピーク波長に対応して 2 種類の赤外光を照射する必要がある。酸化/還元ヘモグロビンの濃度比から血中酸素飽和度を計算可能であり、また血中酸素飽和度の変化が脈波と同期していることから、被験者の脈波を測定可能である。パルスオキシメータによる脈波信号を観測することで、測定対象が生体か非生体かを判定可能である。例えば、図 4 に示すように、生体であれば通常の脈波形状 41 となり、非生体であればその信号形状 42 は通常の脈波形状とは異なるので、その相違を検出して判定を実施することができる。また、次のような判定方法も存在する。まず、測定信号のうち環境光による信号成分を差し引いて脈波信号成分のみを取り出し、時間的な平均値を計算する。この平均値は生体/非生体によって異なるので、生体/非生体の判定が可能である。この判定法については後に詳述する。

次に、図 5 を用いて、生体検知処理を含む共通の処理フローを説明する。まず、生体検知 51 を実行し、生体であるか非生体であるかを判定 52 する。生体であると判定した場合、生体情報取得処理 53 を開始する。非生体と判定された場合、生体検知 51 を再度実行する。生体情報取得中も生体検知を続行 53 し、非生体と判定されたならばその時点で即座に生体情報取得処理を中断し、最初の生体検知 51 からやり直す。生体と判定され続けたならば、生体情報取得に成功した場合のみ、生体情報の登録処理あるいは照合処理 55 へと進む。生体情報取得に失敗した場合にも、最初の生体検知 51 からやり直す。

以下で、それぞれの生体認証装置における好適な実施形態を示す。

【0031】

まず、指紋認証装置における実施形態を示す。

【0032】

指紋認証装置で使用する指紋センサには幾つかの方式が存在するので、方式毎に装置構成を示す。

【0033】

静電容量方式の場合、図6のように、パルスオキシメータの発光体11、12及び検出器13は、指紋センサ面61上に設ける。異なる波長の発光体2つ11、12を両脇に、検出器13を中央に配置する。その際、図6のようにセンサ面61上の中央に配置するだけでなく、図7のようにセンサ面61上の端に配置しても良い。

光学方式の場合を示す。図8は、光学方式の指紋認証装置の断面図である。図8のように、パルスオキシメータの発光体11、12と検出器は、ガラス面80の下側に設ける。既存の光学方式の指紋認証装置に備えられた発光体と検出器が使用する波長と検出感度が適切であれば、それらを生体検知と兼用にするのも良い。

静電容量方式と光学方式とに共通に適用できる装置構成が存在するので、ここで示す。図9は、静電容量方式と光学方式の指紋認証装置に、透過型パルスオキシメータを設置した際の上方概観図である。この図9のように、指紋センサ面61あるいはガラス面80の片側側面部分に、パルスオキシメータの発光体11、12を設け、もう一方の片側側面部分に検出器13を設ける。反射型パルスオキシメータを使用する場合には、図10のように単一の片側側面部分に発光体11、12と検出器13を設置する。

【0034】

図11は、指紋入力動作を誘導する窪み110付きの静電容量方式と光学方式の指紋認証装置の外観図である。指紋センサ面61あるいはガラス面80の部分が窪んでいる。図12は、この窪み110付き指紋センサ装置に、パルスオキシメータを設けた場合の縦断面図である。検出器13と発光体11、12を窪み110の先端部分あるいは側面に埋め込み、指紋認証時に生体検知を実施する。

図13は、環境光の入射を制限する囲い130付きの静電容量方式と光学方式の指紋認証装置111の外観図である。指を差込んで指紋認証を実施する。図14は、このタイプの指紋認証装置111に、パルスオキシメータを設置した場合の縦断面図である。指紋センサ面61あるいはガラス面80の隣接部分に、検出器13と発光体11、12を設置する。

【0035】

また、静電容量と光学方式の場合、図15のように、指紋画像取得時点151の前後区間で生体検知150を実施し、生体検知150に成功した場合のみ、指紋照合を開始する。これによって、別の指や他人の指とのすり替えを防止することが可能である。

【0036】

ラインセンサ型指紋センサを使用する場合の装置構成をここで示す。図16は、ラインセンサタイプの指紋センサ装置に、パルスオキシメータを設置した場合の上方外観図である。検出器13をラインセンサの上側に、発光体11、12をラインセンサの下側に設置する。これとは逆に、検出器13を下側に、発光体11、12を上側に設置するのも良い。

【0037】

ラインセンサ型の場合、指紋画像取得の為に、センサ面上で指を滑らせる必要がある。指を滑らせた状態で生体検知が困難な場合には、指紋画像取得前に、センサ面61及びパルスオキシメータ上に指を載せて一旦静止させて生体検知を実施する。ラインセンサ型指紋センサで生体検知処理を実行する場合の処理フロー図を、図17に示す。生体検知51に成功した場合のみ、指紋画像取得を開始する。生体情報取得処理170に成功した場合には、再度生体検知172を実施し、生体と判定された場合のみ、生体情報登録あるいは照合処理55を開始する。

次に、指静脈認証装置での好適な実施例を示す。まず、図18に、指静脈認証装置の外観を示す。装置下部の差込口181に手指を入れて認証を行う。次に、図19に、指静脈認証装置に生体検知装置を適用した際の装置断面図を示す。既存の指静脈認証用の発光体190に、生体検知用の発光体11、12を加える。

生体検知用の検出器 1 3 は、既存の指静脈認証用の検出器と兼用とする。生体検知用の光の波長に対して検出器の感度が低いなどの理由で兼用が不可能な場合には、生体検知用の検出器 1 3 を新たに設けることとする。差し込み口 1 8 1 に手指を入れて、生体検知と認証を同時に実行する。

次に、手の甲静脈認証装置での好適な実施形態の例を示す。図 2 0 は、手の甲静脈認証装置の概観図である。装置内部に手の甲認証用に発光体／検出器を備えており、装置下方手差し口 2 0 2 に手を差し込み、認証を実施する。装置内部に生体検知用の発光体 1 1, 1 2 および検出器 1 3 を設置して生体検知を実施する例を図 2 1 に示す。認証用の既存発光体 2 1 0 および既存検出器 2 1 1 によって生体検知が実施可能であれば兼用とし、兼用が不可能であれば、装置内部にパルスオキシメータの発光体 1 1, 1 2 および検出器 1 3 を別に設けて、生体検知を実施可能とする。

【0038】

次に、掌形認証装置での好適な実施形態の例を示す。図 2 2 は、掌形認証装置の台座 2 2 0 にパルスオキシメータの発光体 1 1, 1 2 および検出器 1 3 を設置した際の上方外観図である。発光体／検出器の複数組を台座に埋め込むことで、認証と同時に生体検知が実施可能とする。

【0039】

また、掌形認証装置には、誘導のためのガイド棒が備え付けられており、認証時にはガイド棒に手指を接触させる。ガイド棒を利用した生体検知方法の実施形態を、図 2 3 に、上方外観図として示す。ガイド棒 2 3 0 にパルスオキシメータの発光体 1 1, 1 2 および検出器 1 3 をガイド棒 2 3 0 に取り付けておくことによって、同時に生体検知を実施することが可能である。

【0040】

掌形認証装置の台座に生体検知用囲い 2 4 0 を設置する実施形態を、図 2 4 に、上方外観図として示す。パルスオキシメータの発光体 1 1, 1 2 および検出器 1 3 を備えた生体検知用囲い 2 4 0 を台座 2 2 0 に取り付け、掌形認証時に手指を差し込むことによって、認証と同時に生体検知を可能とする。

次に、指紋認証装置、指静脈認証装置、手の甲静脈認証装置、掌形認証装置に共通に適用できるブラックリスト登録機能およびブラックリスト使用方法の実施形態の例を示す。ブラックリスト登録処理の処理フローを図 2 5 に示す。まず生体検知 5 1 を実行し、生体検知結果を保持 2 5 0 しておき、生体情報取得 1 7 0 を開始する。生体情報取得処理 1 7 0 に成功した場合、保持していた生体検知判定結果を参照する 2 5 1。生体と判定された場合には、通常通りに生体情報登録あるいは照合処理 5 5 を開始する。非生体であると判定された場合には、取得した生体情報および認証要求者の識別情報をブラックリストに登録する 2 5 2。ブラックリスト最新版は、他の認証装置にも配布しておく。生体認証時のブラックリストの使用方法について、処理フローを図 2 6 に示す。認証処理ごとにブラックリスト記載の生体情報および識別情報を参照し、認証要求者の生体情報および識別情報と比較する 2 6 0。比較結果より、認証要求者の生体情報あるいは識別情報と合致した場合には、認証処理を中断させる 2 6 2。比較結果より、ブラックリスト上になければ、通常通りに、生体検知 5 1 を実施して、以降の処理を開始する。

次に、指紋認証装置、指静脈認証装置、手の甲静脈認証装置、掌形認証装置に共通に適用できる脅迫検知機能の実施形態の例を示す。認証者の脈拍周期が短か過ぎる場合に、認証者が脅迫されていると見なして、処理をスタートに戻す。図 2 7 に処理フローを示す。通常の生体検知 5 1 を実施して生体と判定された場合には、認証者の脈拍を測定し、脈拍信号の周期が閾値よりも長い検査 2 7 0 する。検査結果が正常でなければ、認証者が脅迫されていると判定する。脈拍周期が正常であれば、生体情報取得処理 1 7 0 を実施する。その後、再度生体検知 5 1 を実施する。生体と判定された場合には、再度脈拍周期が正常か検査 2 7 0 して、正常であれば、生体情報登録あるいは照合 5 5 を開始する。

【0041】

次に、指紋認証装置、指静脈認証装置、手の甲静脈認証装置、掌形認証装置に共通に適用

できる環境光補正処理機能の実施形態の例を示す。図 28 に、環境光の補正処理の原理を示す。発光体を動作させない状況で光検出を実施し、環境光を測定する。発光体を動作させた状況で生体検知を実施する際に、脈波から環境光測定値 280 を減算することで、脈波信号の絶対値 281 を算出する。これによって、環境光の影響を排除することが可能となる。

【0042】

次に、指紋認証装置、指静脈認証装置、手の甲静脈認証装置、掌形認証装置に共通に適用できる脈拍絶対値登録処理の実施形態の例を示す。図 29 に処理フローを示す。生体情報あるいはテンプレートの登録時に、まず、環境光測定 290 を実施し環境光成分を記録しておく。生体検知 51 と生体情報取得 170 を経て、記録した環境光成分を使用して環境光補正 291 を実施し、環境光補正処理によって得られた脈波信号の絶対値を登録する 292。その後に生体情報の登録を実施する。

【0043】

次に、指紋認証装置、指静脈認証装置、手の甲静脈認証装置、掌形認証装置に共通に適用できる脈拍絶対値による生体検知機能の実施形態の例を示す。図 30 に処理フロー図を示す。生体認証時に、環境光測定 290 を実施して記録しておき、脈拍測定 300 を実施した後に、環境光補正処理 291 を実施する。環境光補正処理 291 によって得た脈拍絶対値と、登録済みの脈拍絶対値とを比較して検査する 301。つまり、両者の差分についての閾値を設定しておき、両者の差分が閾値よりも小さいならば、認証要求者が生体であると判定し、両者の差分が閾値よりも大きければ、認証要求者が非生体であると判定する。これによって、非生体の偽造指紋などによるなりすましを防止可能とする。生体と判定された場合には、生体情報取得処理を実施し、その後に再度脈拍測定 300 および環境光補正処理 291 を行い、脈拍絶対値検査 301 を実施する。脈拍絶対値検査 301 により生体と判定された場合には、生体情報照合処理を開始する。

【0044】

【発明の効果】

以下に本発明の効果を述べる。

【0045】

本発明によれば、生体認証センサおよびパルスオキシメータにより構成される生体認証装置において、利用者による生体部位の提示に対して、パルスオキシメータを使用した生体検知によって、生体部位が生体であるか否かを判定し、擬似生体部位を使用した不正侵入を防ぎ、生体であるならば、通常どおり登録あるいは照合処理の実行が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 基本的なシステム構成を表現したブロック図である。

【図 2】 透過型パルスオキシメータによる生体検知の装置構成の模式図である。

【図 3】 反射型パルスオキシメータによる生体検知の装置構成の模式図である。

【図 4】 生体検知の判定基準の例を示した図である。

【図 5】 指紋認証装置、指静脈認証装置、手の甲静脈認証装置、掌形認証装置に共通な、生体検知処理を含む基本的な処理フローを示した図である。

【図 6】 静電容量方式指紋センサを使用した場合の、装置類配置関係を示した図である。

【図 7】 静電容量方式指紋センサを使用した場合に、パルスオキシメータ装置類をセンサ面端に配置した場合の、装置類配置関係を示した図である。

【図 8】 光学方式指紋センサを使用した場合の、装置類配置関係を示した断面図である。

【図 9】 静電容量方式と光学方式の指紋認証装置に、透過型パルスオキシメータを設置した際の、装置類配置関係を示した上方概観図である。

【図 10】 静電容量方式と光学方式の指紋認証装置に、反射型パルスオキシメータを設置した際の、装置類配置関係を示した上方概観図である。

【図 11】 指紋入力動作誘導用窪み付きの静電容量方式と光学方式の指紋認証装置の外観を示した図である。

【図 12】 指紋入力動作誘導用窪み付きの静電容量方式と光学方式の指紋認証装置に、パ

ルスオキシメータを設置した場合の縦断面図である。

【図 1 3】環境光入射を制限する囲い付きの静電容量方式と光学方式の指紋センサ装置の外観図である。

【図 1 4】環境光入射を制限する囲い付きの静電容量方式と光学方式の指紋センサ装置に、パルスオキシメータを設置した場合の縦断面図である。

【図 1 5】静電容量方式と光学方式の指紋センサを使用した場合に、指紋画像取得中とその前後に生体検知処理を実施する際の処理時刻を示した図である。

【図 1 6】ラインセンサ型指紋センサ装置に、パルスオキシメータを設置した場合の上方外観図である。

【図 1 7】ラインセンサ型指紋センサで生体検知処理を実行する場合の処理フロー図である。

【図 1 8】指静脈認証装置の外観を示した図である。

【図 1 9】指静脈認証装置に生体検知装置を適用した際の装置断面を示した図である。

【図 2 0】手の甲静脈認証装置の概観図である。

【図 2 1】手の甲静脈認証装置に生体検知装置を適用した際の装置断面を示した図である。

【図 2 2】掌形認証装置の台座にパルスオキシメータの発光体／検出器を設置した実施形態の上方外観を示した図である。

【図 2 3】掌形認証装置のガイド棒にパルスオキシメータの発光体／検出器を設置した実施形態の上方外観を示した図である。

【図 2 4】生体検知用囲いを備えた掌形認証装置による実施形態の上方外観を示した図である。

【図 2 5】指紋認証装置、指静脈認証装置、手の甲静脈認証装置、掌形認証装置に共通に適用できるブラックリスト登録機能の実施形態の例をフローで示した図である。

【図 2 6】指紋認証装置、指静脈認証装置、手の甲静脈認証装置、掌形認証装置に共通に適用できる、ブラックリスト記載情報による検査処理の例を示すフロー図。

【図 2 7】指紋認証装置、指静脈認証装置、手の甲静脈認証装置、掌形認証装置に共通に適用できる脅迫検知機能の実施形態の例をフローで示した図である。

【図 2 8】指紋認証装置、指静脈認証装置、手の甲静脈認証装置、掌形認証装置に共通に適用できる環境光補正処理の原理を示す模式的グラフの図。

【図 2 9】指紋認証装置、指静脈認証装置、手の甲静脈認証装置、掌形認証装置に共通に適用できる脈拍絶対値登録処理の実施形態の例を示すフロー図である。

【図 3 0】指紋認証装置、指静脈認証装置、手の甲静脈認証装置、掌形認証装置に共通に適用できる脈拍絶対値による生体検知機能の実施形態の例を示すフロー図である。

【符号の説明】

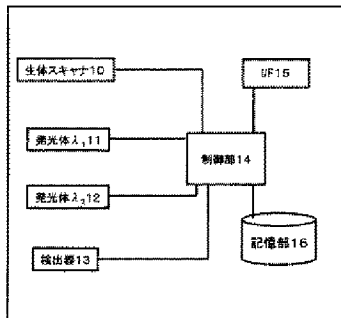
- 1 1 波長 λ_1 の生体検知用発光体
- 1 2 波長 λ_2 の生体検知用発光体
- 1 3 生体検知用検出器
- 2 4 手指
- 5 1 生体検知処理
- 5 2 生体判定処理
- 5 5 生体情報登録あるいは照合処理
- 6 1 指紋センサ面
- 8 0 ガラス面
- 1 1 0 窪み
- 1 3 0 囲い
- 1 6 0 ライン型指紋センサ面
- 1 7 0 生体情報取得処理
- 1 7 1 生体情報取得正常終了判定
- 2 0 1 手

2 2 0 台座
 2 3 0 ガイド棒
 2 5 0 生体検知結果保持
 2 5 1 生体検知結果参照
 2 5 2 ブラックリスト登録処理
 2 6 0 ブラックリスト上の生体情報と識別情報と比較
 2 7 0 脈拍周期検査
 2 9 0 環境光測定
 2 9 1 環境光補正
 2 9 2 脈拍信号絶対値登録
 3 0 1 脈拍絶対値検査

10

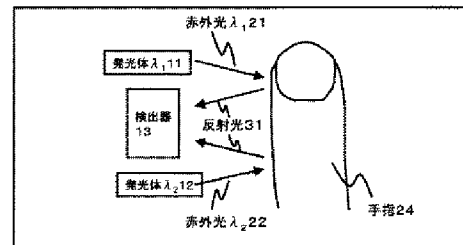
【図 1】

図 1



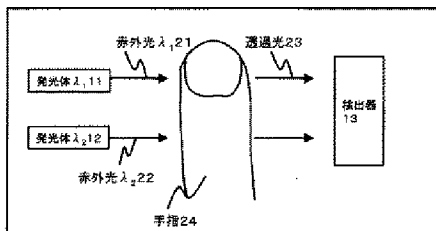
【図 3】

図 3



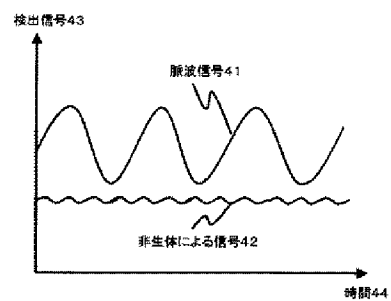
【図 2】

図 2



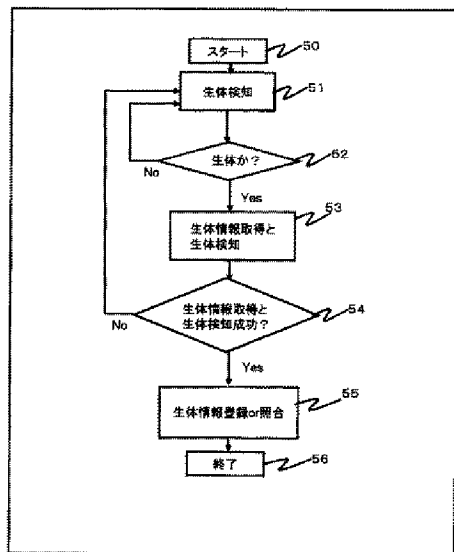
【図 4】

図 4



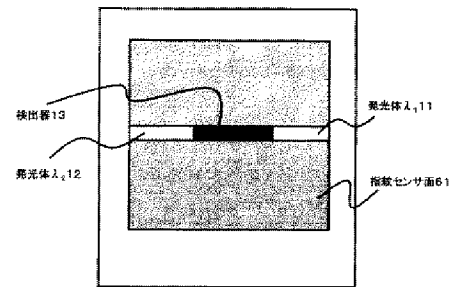
【図5】

図5



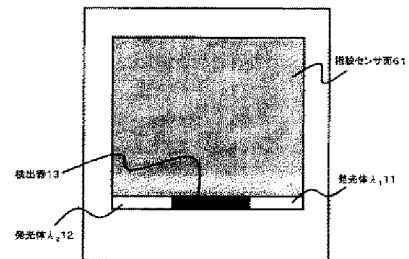
【図6】

図6



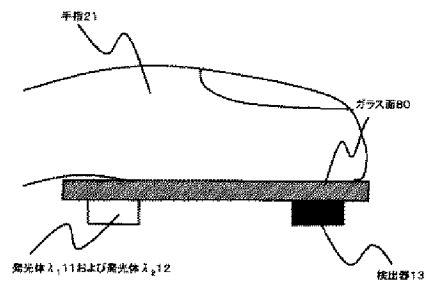
【図7】

図7



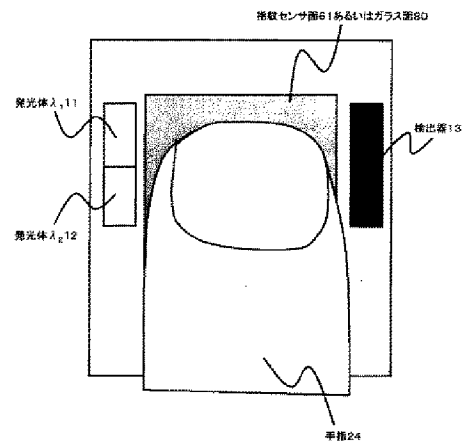
【図8】

図8



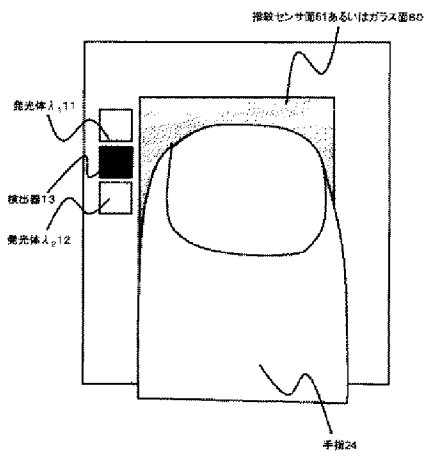
【図9】

図9



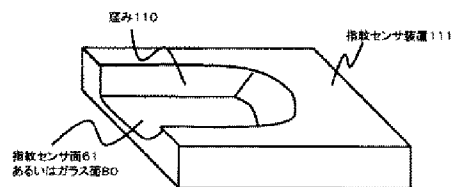
【図 1 0】

図 1 0



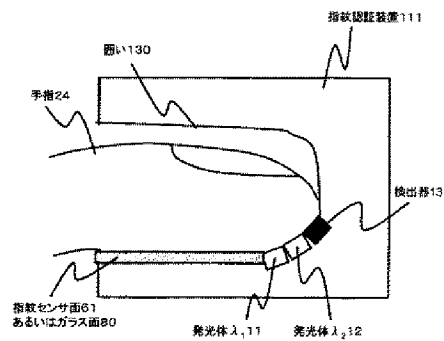
【図 1 1】

図 1 1



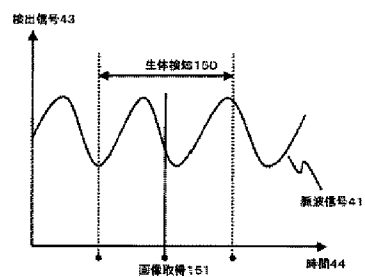
【図 1 4】

図 1 4



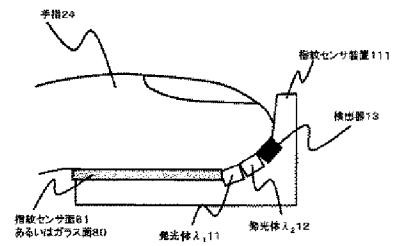
【図 1 5】

図 1 5



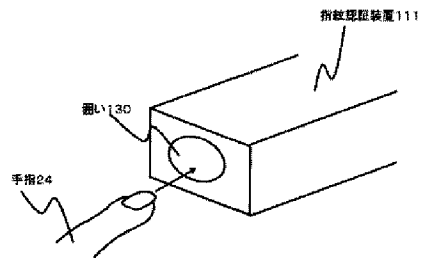
【図 1 2】

図 1 2



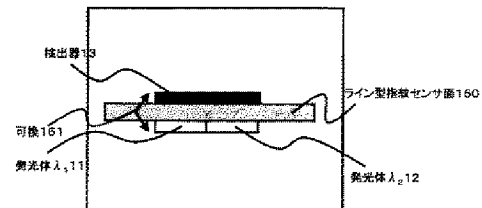
【図 1 3】

図 1 3



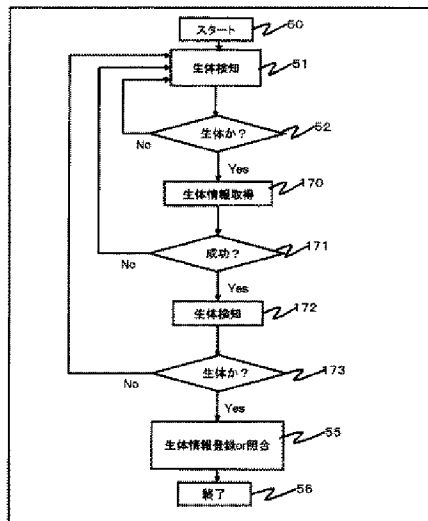
【図 1 6】

図 1 6



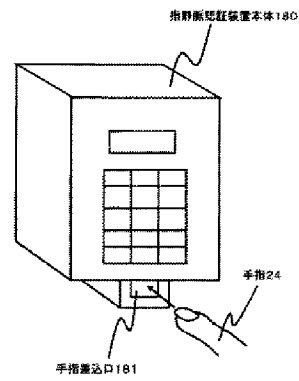
【図 17】

図 17



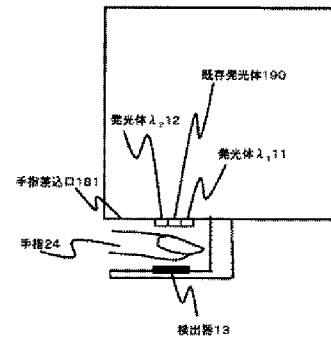
【図 18】

図 18



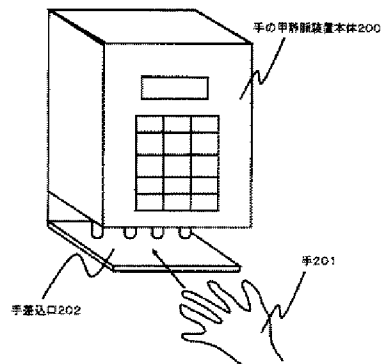
【図 19】

図 19



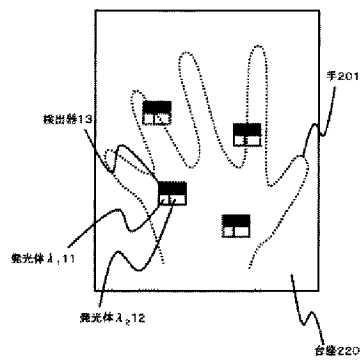
【図 20】

図 20



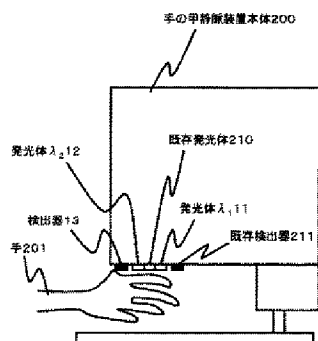
【図 22】

図 22



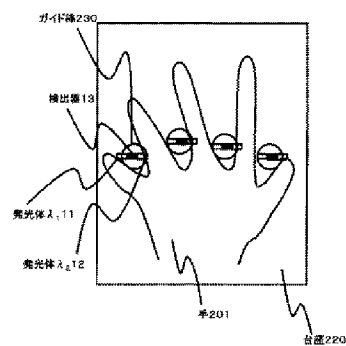
【図 21】

図 21

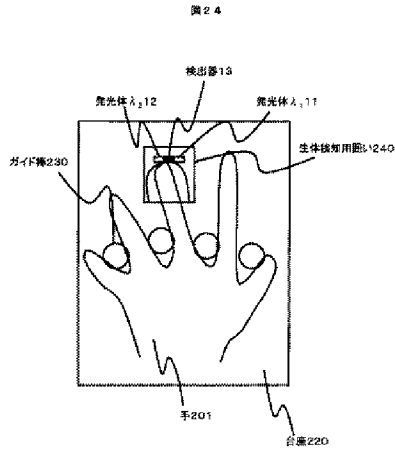


【図 23】

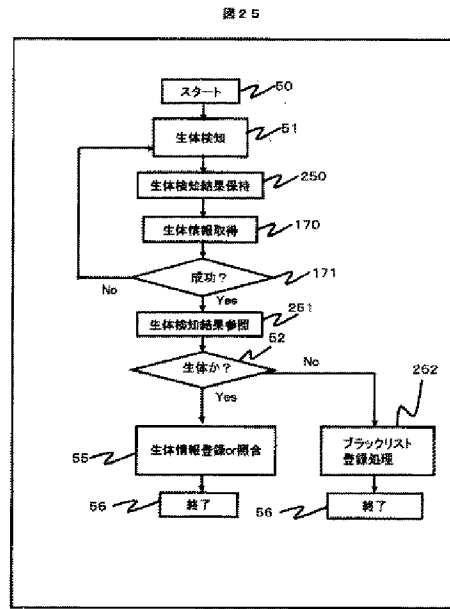
図 23



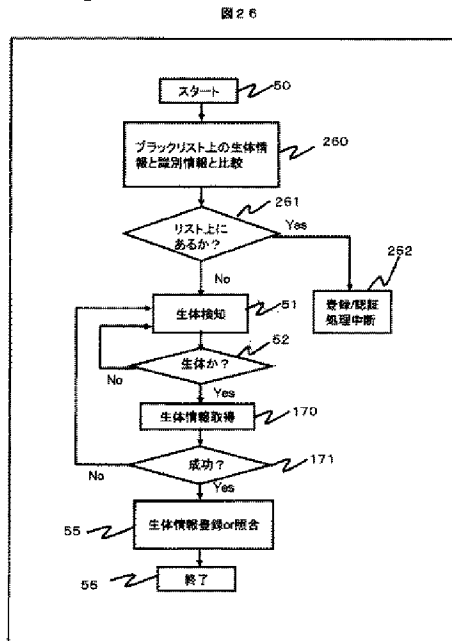
【図 24】



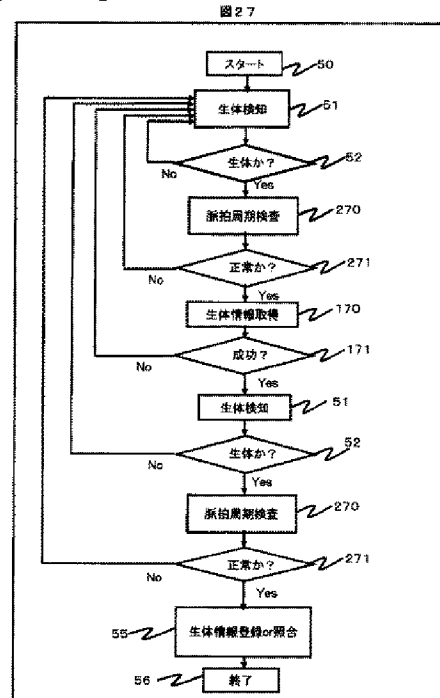
【図 25】



【図 26】

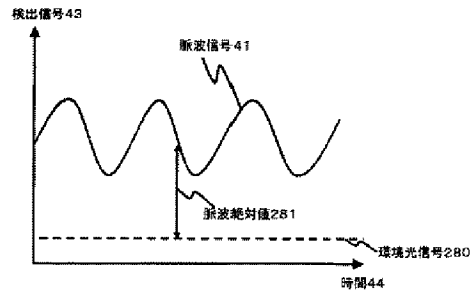


【図 27】



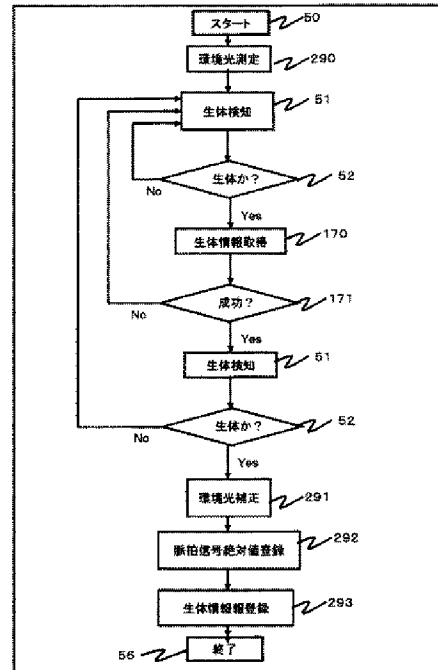
【図28】

図28



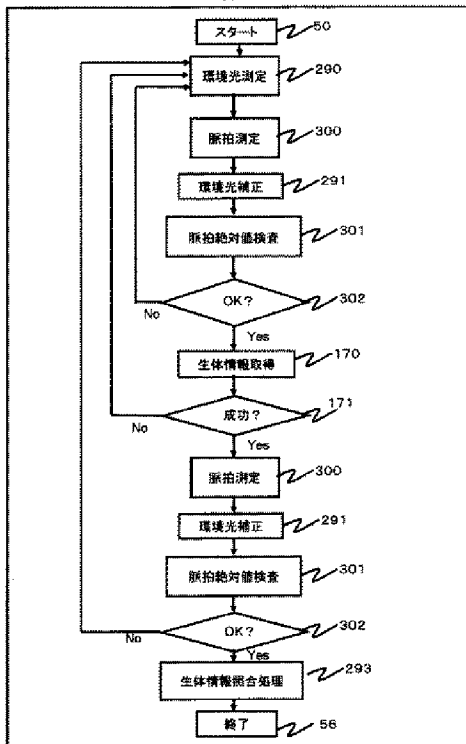
【図29】

図29



【図30】

図30



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

A 6 1 B 5/10 3 2 0 Z

A 6 1 B 5/10 3 2 0 C

A 6 1 B 5/14 3 1 0

(72)発明者 磯部 義明

神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 三村 昌弘

神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 高橋 健太

神奈川県川崎市麻生区王禅寺 1 0 9 9 番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

F ターム (参考) 4C017 AA10 AB03 AC27 BC11 FF30

4C038 FF01 FF05 FG00 FG01 VA07 VB12 VB13 VC01

5B047 AA25 BA02 BB04 BC11 BC16 BC23 BC30 CA01 CA19 CB11

CB22